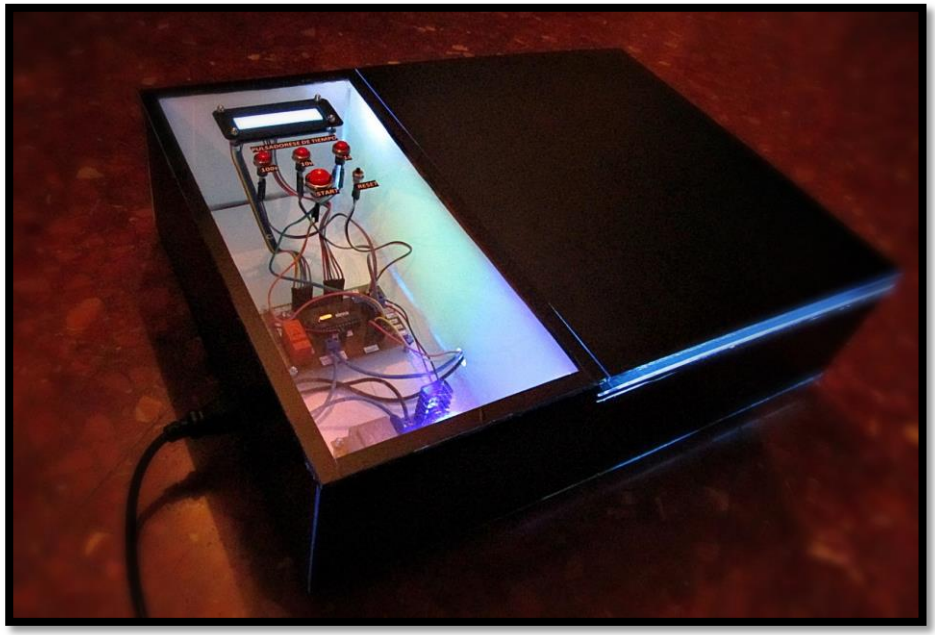
MANUAL DE USUARIO Y TÉCNICO



PROYECTO INSOLADORA

Daniel Cuevas Pérez
David Clavero Domínguez

Contenido

1.-MANUAL DE USUARIO 3
1.0.-INTRODUCCIÓN 4
1.1.-PARTES DE LA INSOLADORA 5
1.2.-PUESTA EN MARCHA 7
1.3.-PROCESO DE INSOLACIÓN 8
1.4.-REVELADO DE LA PCB 11
1.5.- QUEMADO DEL COBRE 13
2.- MANUAL TÉCNICO 14
2.0.-INTRODUCCIÓN 15
2.1. INFORMACIÓN PUNTOS DE TEST 16
2.2. FALLOS COMUNES 22
2.3 INFORMACION UTIL PARA EL MANTENIMIENTO 24

1.-MANUAL DE USUARIO

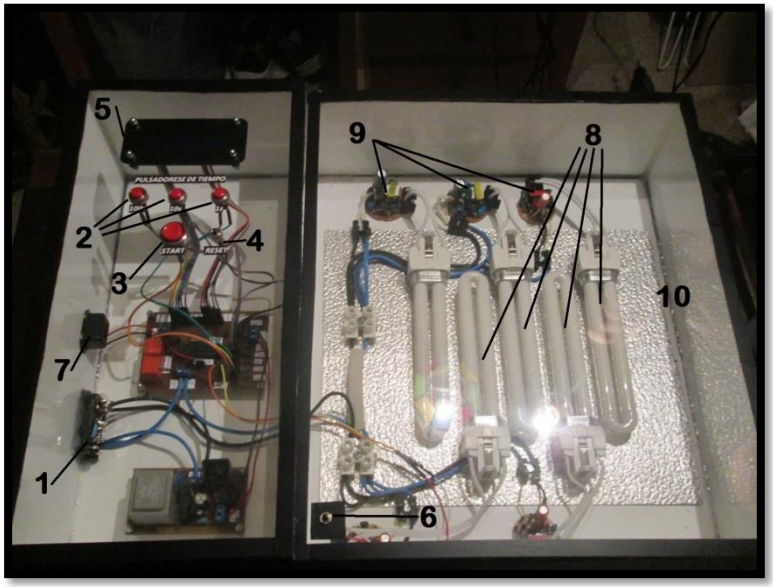
1.0.-INTRODUCCIÓN

En el manual de usuario podrás encontrar toda la información necesaria tanto, para la puesta en marcha de la insoladora como, las características de los distintos componentes que la integran.

Se explicarán detalladamente todos los pasos a seguir para realizar un correcto proceso de insolación y posteriormente de revelado y quemado del cobre.

Se nombrarán las partes de la insoladora indicando la función que realiza y se advertirá de posibles fallos o incidencias durante el funcionamiento.

1.1.-PARTES DE LA INSOLADORA



1.- Conector de alimentación.

- I Encendido, 0 Apagado.

2.- Pulsadores de tiempo.

- De izquierda a derecha: Aumenta el tiempo en 100 segundos, 10 segundos y 1 segundo.

3.-Pulsador de Start.

- Comienza el proceso de insolación, pero antes tienes que introducir un determinado tiempo y bajar la tapadera.

4.-Pulsador de Reset.

- Resetea la insoladora.

5.-Pantalla LCD.

- Muestra el menú de funcionamiento de la insoladora.

6.-Pulsador enable.

- Este se activa cuando la tapadera esta bajada permitiendo el proceso de insolación.

7.-Zumbador.

- Se activara emitiendo un zumbido cuando el proceso de insolación ha finalizado.

8.-Lámparas UV.

- Necesitan un tiempo de 60 segundos para una correcta emisión de luz UV.

9.- Reactancias Electrónicas.

10.-Base para placas PCB.

- Lugar donde se colocarán las placas PCB.

1.2.-PUESTA EN MARCHA

Para poner en funcionamiento el equipo hay que seguir los siguientes pasos:

1. Conectar el cable de alimentación a una toma de red de 230V AC.
2. Poner a I (encendido) el conector de alimentación.
3. Esperar el menú de bienvenida que se visualiza en la LCD.

1.3.-PROCESO DE INSOLACIÓN

En este apartado se explicará todos los pasos a seguir para realizar una correcta insolación.

Anotaciones antes de realizar los pasos:

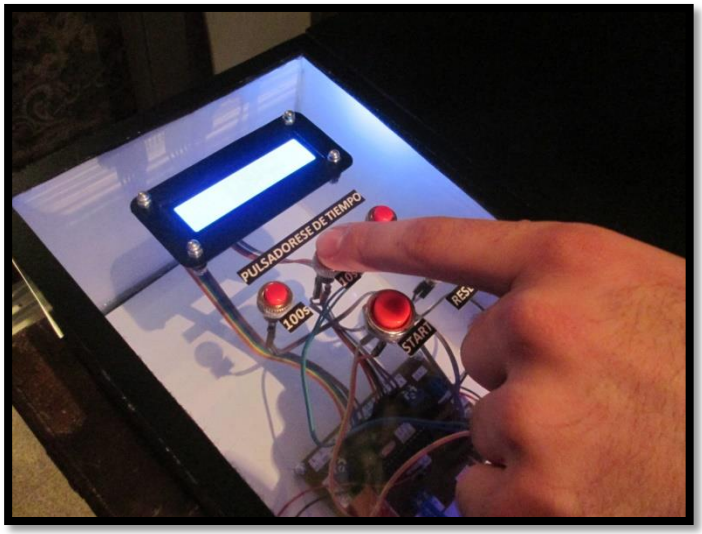
El elemento más importante a la hora de insolar una placa sensibilizada de circuito impreso es la del fotolito. La calidad del fotolito será crucial para el traspaso de información hacia la placa. Para asegurarnos una correcta visualización en la cara de cobre de la placa, realizaremos la impresión de dos fotolitos y los juntaremos con cinta adhesiva. Esto nos ayudará a corregir algún defecto de la impresora.

Antes de proceder a la insolación es conveniente tener realizados los taladros en la *PCB. Ya que si realizamos los taladros después de insolar se puede dar la posibilidad de que no coincidan correctamente los taladros ejecutados por la *CNC.

1.-Fijar el fotolito en la cara de cobre de la placa con un poco de cinta adhesiva.

2.-Abrir la tapadera, introducir la placa de circuito impreso en el centro de la base para placas PCB de tal manera que la cara de cobre quede mirando hacia las lámparas UV y cerrar la tapadera, para accionar el pulsador enable para permitir el proceso de insolación

3.- Introducir el periodo de insolación, mediante los pulsadores de tiempo, de aproximadamente 100/150 segundos y añadir 60 segundos más para el precalentamiento de las lámparas UV.



4.- Accionar el pulsador de start, para dar comienzo a la insolación.

5.-Una vez trascurrido el tiempo esperar a que suene el zumbador. Abrimos la tapadera y retiramos nuestra placa.

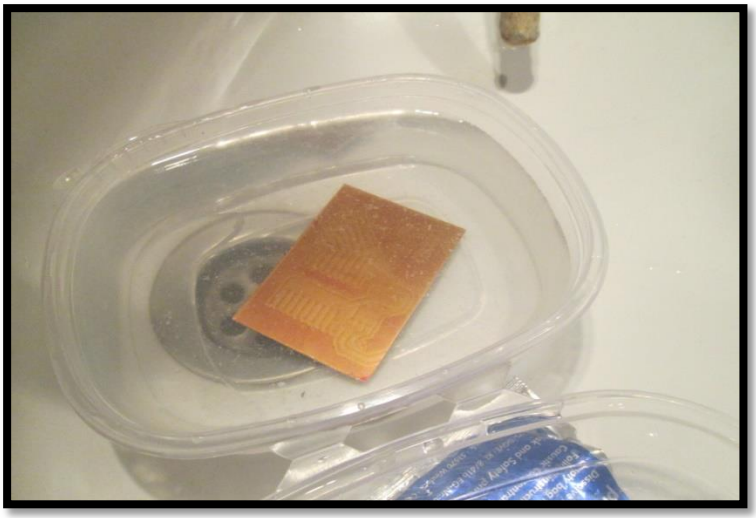
*Si se produce algún problema o nos hemos equivocado en algún paso y queremos detener el proceso pulsaremos reset y realizaremos los mismos pasos para una nueva insolación.

*PCB: placa de circuito impreso (del inglés *printed circuit board*.

*CNC: control numérico computarizado.

1.4.-REVELADO DE LA PCB

Una vez realizada la insolación procedemos con el revelado. Introduciremos la placa, con unas pinzas o guantes de plástico, en una disolución de sosa caustica (hidróxido de sodio) y agua, con una proporción de medio sobre con medio litro de agua.

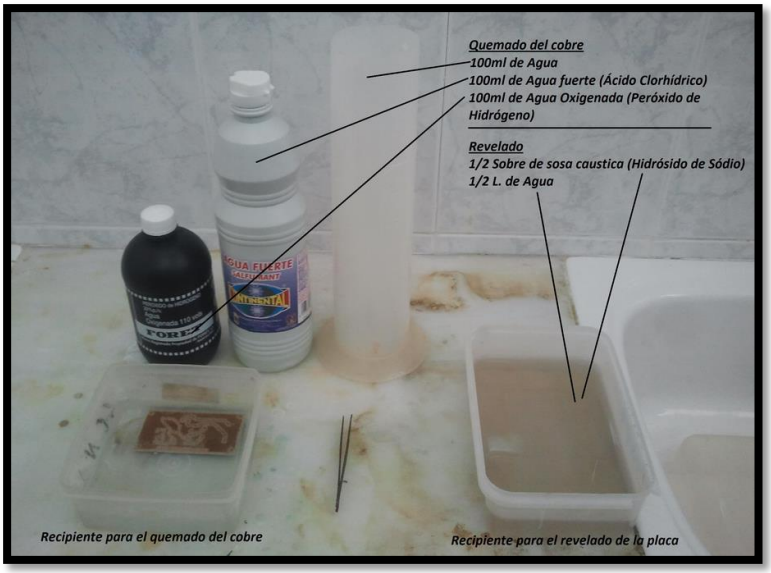


Es aconsejable remover la mezcla de agua y sosa caustica para que se disuelva bien. Volcaremos la disolución en un recipiente y después introduciremos la placa. Mientras se esté revelando iremos moviendo la placa para quitar los residuos de la reacción.

Una vez que tengamos la placa revelada, la sacaremos y aclararemos con abundante agua.

1.5.- QUEMADO DEL COBRE

Por último, procedemos al **quemado del cobre**, introduciendo la placa en una disolución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), ácido clorhídrico (agua fuerte) y agua, en una proporción de 100ml cada una.


Quemado del cobre
100ml de Agua
100ml de Agua fuerte (Ácido Clorhídrico)
100ml de Agua Oxigenada (Peróxido de Hidrógeno)
Revelado
1/2 Sobre de sosa caustica (Hidrósido de Sódio)
1/2 L. de Agua
Recipiente para el quemado del cobre
Recipiente para el revelado de la placa

Una vez termino el proceso de quemado del cobre, retiramos la placa de la disolución para proceder a su limpieza con abundante agua.

2.- MANUAL TÉCNICO

2.0.-INTRODUCCIÓN

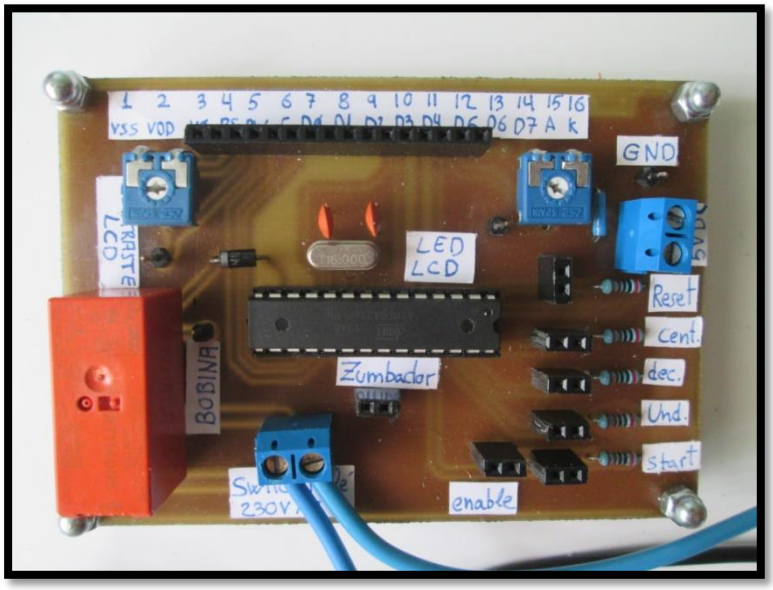
El apartado técnico contiene toda la información necesaria para resolver incidencias de diferente índole que puedan surgir durante el uso de la insoladora.

Se buscarán soluciones a los fallos más habituales, además de brindar indicaciones para llevar a cabo un mantenimiento correctivo en las piezas que lo necesiten.

El objetivo de este apartado técnico es facilitar al usuario, o al personal técnico encargado del mantenimiento del dispositivo, una guía de intervención rápida para solucionar cualquier problema eventual de cara a garantizar el correcto funcionamiento de la insoladora.

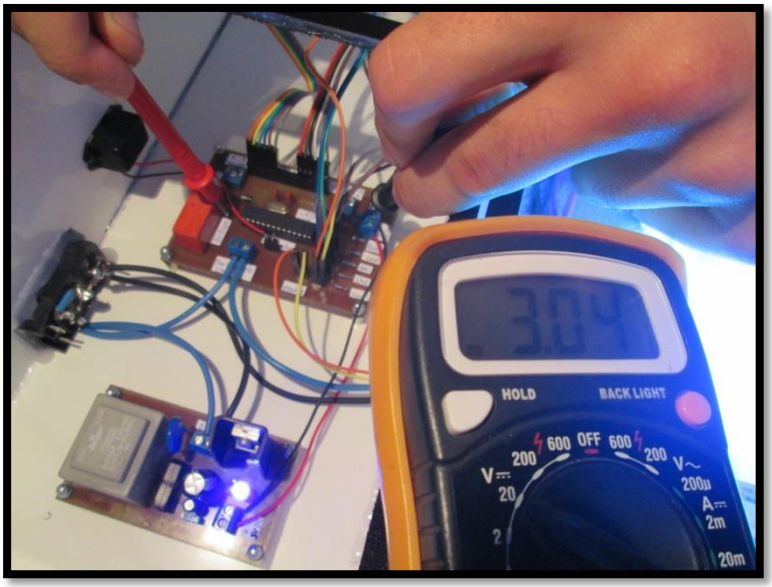
2.1. INFORMACIÓN PUNTOS DE TEST

Se han introducido puntos de test en el circuito electrónico de control para tener un más fácil acceso a los elementos más importantes de dicho circuito. Para la correcta comprobación de estos elementos se recomienda el uso de un multímetro calibrado.

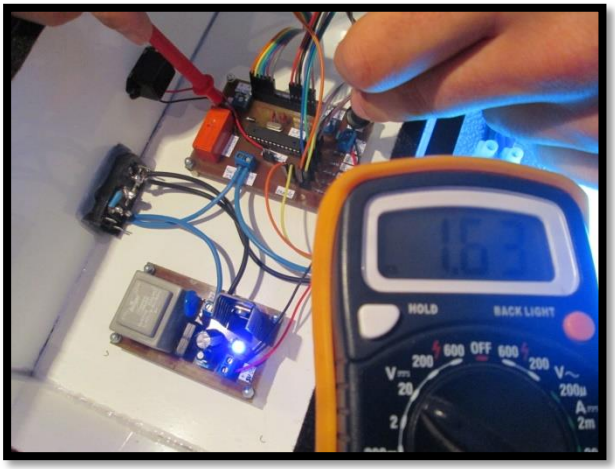


Punto GND: este punto de comprobación nos permitirá obtener un contacto directo de masa en el circuito electrónico para realizar todas las mediciones de caída de tensión.

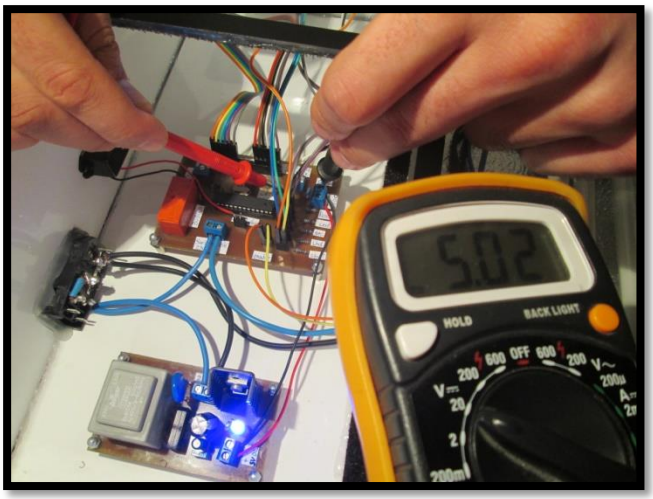
Bobina Relé: este punto nos indicará el funcionamiento de la bobina del relé a través de la caída de tensión que necesita su excitación para cerrar el contacto que alimenta el circuito eléctrico.



Potenciómetro contraste LCD (izda): a través de este punto comprobaremos el valor de la tensión que es regulada para modificar el contraste de la pantalla LCD.

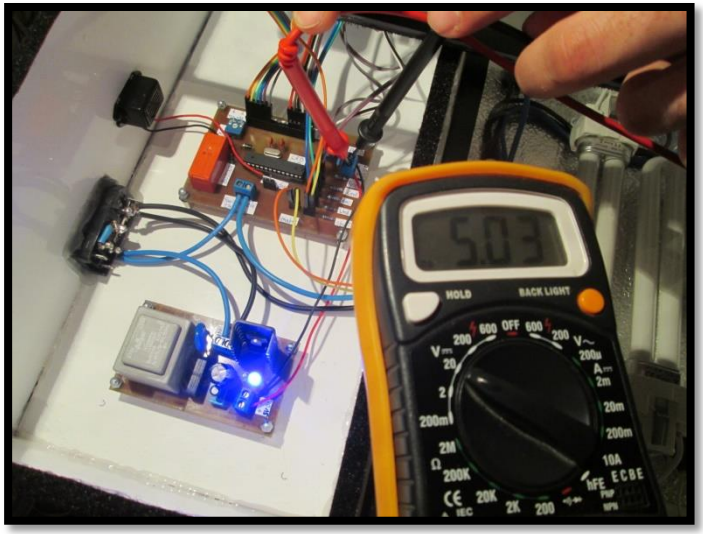


Potenciómetro iluminación LCD (dcha): a través de este punto comprobaremos el valor de la tensión que es regulada para modificar la iluminación de la pantalla LCD.

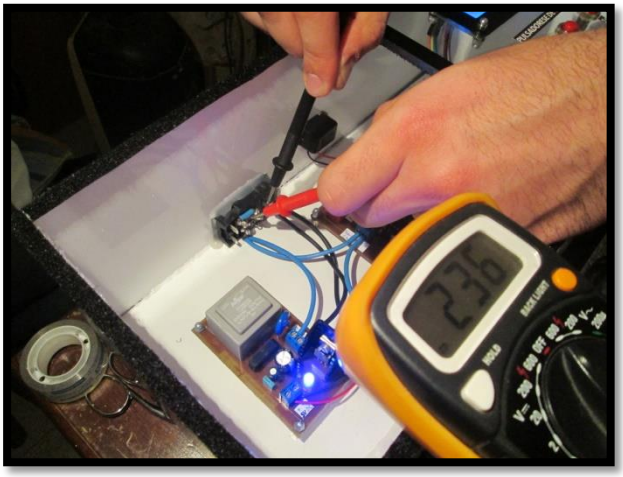


Además de los puntos de test se pueden realizar mediciones adicionales sobre los conectores, resistencias y zócalos.

Fuente de alimentación: para medir este valor lo haremos haciendo uso del conector de entrada del circuito de control. Dicha medición nos indicará el valor de la tensión de corriente continua generada por la fuente de alimentación.



Conexión a red: sobre el conector de alimentación a la red, realizaremos una medición de tensión sobre los cables de soporte al circuito.



Reactancias electrónicas: en este punto obtendremos la tensión de alimentación de las lámparas UV.

- En el siguiente cuadro se muestra los valores de comprobación de cada uno de los elementos citados

Punto de test	Valor
GND	-
Bobina Relé	3.04v DC
Pot. contraste	1.63v DC
Pot. Led LCD	5.02v DC
Fuente de alimentación	5.03v DC
Conexión a red	230v AC
Salida reactancia	28.8v AC

2.2. FALLOS COMUNES

En este sección se indicarán los pasos a seguir en las situaciones más comunes que pueden darse con el uso habitual de la insoladora. Se describirán todos y cada uno de los pasos a seguir de forma numerada para comprobar punto por punto los elementos implicados en el correcto funcionamiento.

- **No enciende la insoladora.**

1.-Comprobar la alimentación a red.
2.-Comprobar que el interruptor de alimentación principal este situado en la posición ON.
3.-Comprobar que el elemento de protección contra sobreintensidad (fusible) conserva su filamento interior. Esto se realizará midiendo continuidad con un multímetro entre los bornes del fusible.

- **No se activan las lámparas UV.**

1.-Comprobar que la tapadera está correctamente bajada.
2.- Asegurarnos de que hemos introducido un tiempo superior a un segundo. Las lámparas UV requieren un breve periodo de arranque y estabilización para alcanzar su proyección óptima
3.-Comprobar que las lámparas están en buen estado. Esta acción se realizará midiendo la tensión de alimentación proporcionada por la reactancia.

- **No se apagan las lámparas UV.**

Si después de haber finalizado el proceso de insolación las lámparas siguen encendidas, esto podrá deberse a un fallo anómalo en la bobina del relé. Que se solucionará alimentando directamente la bobina con 5 voltios.

Esta acción requerirá del personal y conocimientos adecuados en electricidad y/o electrónica para ser desempeñada con éxito.

- **No se visualiza la LCD.**

1.- Se procederá a la medición de los valores de tensión de los puntos de test indicados en el apartado 2.1 de este manual.
2.- Se podrán regular los niveles de contraste e iluminación para verificar la correcta lectura de la pantalla LCD.

- **La insolación de la PCB no es satisfactoria.**

1.- El tiempo introducido es inferior al necesario para realizar correctamente el proceso de insolación. El tiempo variará en función de la calidad de la placa y/o de la opacidad del fotolito.

2.-La placa utilizada no es fotosensible o no está fotosensibilizada.

3.-Colocación incorrecta de la placa debido a la orientación de la capa de cobre y fotolito respecto de las lámparas UV.

4.- La placa usada es defectuosa.

2.3 INFORMACION UTIL PARA EL MANTENIMIENTO

Esta información será de vital importancia a la hora de realizar el mantenimiento correctivo de diversos elementos críticos de la insoladora.

- **Varistor:** voltaje máximo permitido 275v.
- **Fusible:** admite una intensidad máxima de 2 A.
- **Lámparas UV:** potencia nominal de 9W.
- **Portalámparas:** G23.
- **Reactancias:** se podrán utilizar las reactancias contenidas en las bombillas fluorescentes de bajo consumo a partir de una potencia de 9w.
- **Pantalla LCD:** referencia LCD-016M002B. Alimentación 5v DC.
- **Potenciómetros:** valor de 10k.
- **Resistencias pulsadores:** valor de 10k.
- **Microcontrolador:** Atmega 328p-up.
- **Relé:** Tensión bobina 5v DC y 250v (12A) AC en el conmutador
- **Transformador:** tensión primario 230v Ac y secundario 9v AC (0.3A).
- **Cristal de cuarzo:** 16Mhz.
- **Condensador:** 18/22 pF.